



1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34

ANEXO 2

ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL  
PLAN DE CALIDAD

CONVOCATORIA PÚBLICA INTERNACIONAL

UPME -01-2008

SELECCIÓN DE UN INVERSIONISTA PARA EL DISEÑO, ADQUISICIÓN DE LOS  
SUMINISTROS, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA  
SUBESTACIÓN NUEVA ESPERANZA 500 / 230 kV Y LÍNEAS ASOCIADAS

(EL PROYECTO)

Bogotá, D.C., diciembre de 2009



# UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

## ANEXO 2

### ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD

#### CONVOCATORIA PÚBLICA INTERNACIONAL UPME – 01 - 2008

#### SELECCIÓN DE UN INVERSIONISTA PARA EL DISEÑO, ADQUISICIÓN DE LOS SUMINISTROS, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIONES BACATA 500 kV , NUEVA ESPERANZA 500 /230 kV y GUAVIO 230 kV Y LÍNEAS ASOCIADAS (EL PROYECTO)

### ÍNDICE

21	1. ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD .....	4
22	1.1 GENERAL .....	4
23	1.2 ALCANCE DEL PLAN DE CALIDAD.....	4
24	2. DESARROLLO DEL PLAN DE CALIDAD .....	5
25	3. CONTENIDO DEL PLAN DE CALIDAD .....	5
26	3.1 ALCANCE .....	5
27	3.2 ELEMENTOS DE ENTRADA.....	5
28	3.3 OBJETIVOS DE CALIDAD .....	6
29	3.4 RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCIÓN .....	6
30	3.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS .....	6
31	3.6 CONTROL DE LOS REGISTROS .....	6
32	3.7 RECURSOS .....	6
33	3.8 REQUISITOS .....	6
34	3.9 COMUNICACIÓN CON LA UPME .....	6
35	3.10 DISEÑO Y DESARROLLO .....	6
36	3.10.1 Alcance de los diseños .....	7
37	3.10.2 Línea de Transmisión .....	8
38	3.10.3 Licenciamiento Ambiental .....	8
39	3.10.4 Interfases con equipos existentes. ....	9
40	3.11 COMPRAS O CONTRATACIÓN .....	9
41	3.12 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO .....	9
42	3.13 IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD .....	10
43	3.14 PROPIEDAD DEL CLIENTE .....	10
44	3.15 PRESERVACIÓN DEL PRODUCTO .....	10
45	3.16 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME.....	10
46	3.17 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN.....	10
47	4. CONTROL DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE .....	11
48	4.1 CONTROL DE LA PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	11



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

---

1	4.2 CONTROL SOBRE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	11
2	4.3 AUDITORÍAS .....	11
3	4.5 CURVAS “S” DE EJECUCIÓN.....	12
4	4.6 CONTROL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	13
5	5. REVISIÓN, ACEPTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y REVISIÓN DEL PLAN DE DE LA	
6	CALIDAD .....	13
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		



# UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

## ANEXO 2 PLAN DE CALIDAD CONVOCATORIA PÚBLICA INTERNACIONAL UPME-01-2008

### SELECCIÓN DE UN INVERSIONISTA PARA EL DISEÑO, ADQUISICIÓN DE LOS SUMINISTROS, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIONES BACATA 500 kV , NUEVA ESPERANZA 500 /230 kV y GUAVIO 230 kV Y LINEAS ASOCIADAS (EL PROYECTO)

#### 1. ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD

El presente documento tiene como objetivo, definir el contenido del Plan de Calidad del **Proyecto**, en este orden de títulos, el cual debe incluir el Proponente como parte integral de su oferta.

##### 1.1 GENERAL

El Plan de Calidad, entendido como “Documento que especifica cuáles procesos, procedimientos y recursos asociados se aplicarán, por quien y cuándo, para cumplir los requisitos de ejecución del Proyecto”, debe hacerse conforme con los requisitos de las normas ISO 9001:2000, Sistemas de Gestión de la Calidad -Requisitos, e ISO 10 005 de 2005, Sistemas de Gestión de la Calidad - Directrices para los Planes de Calidad. Así mismo, es requisito que el Adjudicatario posea certificado de calidad con la norma ISO 9001:2000 en la ejecución de proyectos de infraestructura de servicios públicos o en su lugar que contrate, desde el principio de la ejecución del Proyecto (Fecha de Cierre), un asesor, que deberá tener experiencia en la implantación de Sistemas de Calidad en la ejecución de proyectos de infraestructura de servicios públicos, aceptado por el Interventor.

##### 1.2 ALCANCE DEL PLAN DE CALIDAD

El Plan de Calidad debe tener en cuenta la legislación pertinente aplicable al Proyecto, los requisitos técnicos inherentes tales como: especificaciones generales y particulares del Proyecto, las normas y criterios establecidos en el Código de Redes, resolución CREG 025 DE 1995 y sus modificaciones, el RETIE, las normas técnicas aplicables, las normas sobre Sistemas de Gestión Ambiental y Sistemas de Seguridad y Salud Ocupacional. Por lo tanto el Plan de Calidad debe contemplar todas las actividades inherentes a todas las etapas del Proyecto e incluir o referenciar todos los procedimientos, instructivos, registros, metodologías y controles necesarios para el correcto desarrollo del Proyecto. En todo caso, los documentos establecidos deben presentarse como un listado maestro de documentos internos y externos, y estar disponibles para el Proyecto. La UPME podrá solicitar la presentación de copias durante el proceso de selección.



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

1 El Plan de Calidad elaborado por el Proponente debe ser un documento que permita Gerenciar el  
2 Proyecto de manera integral en las etapas de planeación, ejecución, control y cierre, de tal manera  
3 que cumpla con el alcance del Proyecto dentro del tiempo estipulado y con los parámetros de  
4 calidad establecidos; permitiendo el control por parte de la UPME y de la Interventoría seleccionada  
5 por la UPME asignada en los documentos de selección. En todo caso, el Plan de Calidad que se  
6 presente como parte integral de la propuesta debe ser completo y debe estar revisado y aprobado por  
7 el Proponente con la fecha y el número de la versión inicial. Durante el ciclo de vida del Proyecto el  
8 Plan de Calidad y los documentos referenciados se deben aplicar en toda su extensión y deben  
9 revisarse, actualizarse y aprobarse cuando sea necesario, con identificación de los cambios y el  
10 estado de la revisión actualizada.

11  
12 En el caso que el proponente opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la  
13 conformidad del Proyecto con los requisitos establecidos en la convocatoria, el proponente debe  
14 asegurarse que controla tales procesos y los procesos contratados deben estar identificados en el  
15 Plan de Calidad. Así mismo, los sub-contratistas deben presentar Planes de Calidad relacionados  
16 con los trabajos contratados y es deber del Proponente que en el desarrollo del Proyecto integre de  
17 manera adecuada los Planes de Calidad de los sub-contratistas con el Plan de Calidad del Proyecto.

### 18 **2. DESARROLLO DEL PLAN DE CALIDAD**

19 Para el desarrollo del Plan de Calidad el proponente debe tener en cuenta los siguientes elementos:

- 20
- 21 - Cumplir con los requisitos legales, reglamentarios y las especificaciones solicitadas en la
- 22 convocatoria.
- 23 - Cumplir con los requisitos del alcance, tiempo y calidad del Proyecto.
- 24 - Gestionar las comunicaciones, riesgos y recursos del Proyecto.
- 25 - Definir el alcance del Plan de Calidad.
- 26 - Definir responsabilidades, documentación, contenido y estructura del Plan de Calidad.
- 27 - Definir identificación, aprobación, revisión y uso del Plan de Calidad.

### 28 **3. CONTENIDO DEL PLAN DE CALIDAD**

29 El Plan de Calidad debe desarrollar los objetivos de la convocatoria UPME -01 -2008 establecidos  
30 en los Documentos de Selección del Inversionista.

31  
32 El contenido mínimo del Plan de Calidad debe incluir los siguientes requisitos mínimos, sin que ello  
33 limite la exigencia de desarrollar o involucrar en el Proyecto los complementarios que son propios  
34 del Sistema de Gestión de la Calidad exigidos por la norma ISO 9001:2000.

#### 35 **3.1 ALCANCE**

36 Propósitos y resultados esperados del Proyecto, así como las limitaciones, aplicabilidad y validez.

#### 37 **3.2 ELEMENTOS DE ENTRADA**

38 Requisitos del Proyecto, riesgos, recursos y otros planes relevantes.

39



- 
- 1 3.3 OBJETIVOS DE CALIDAD
- 2 Declaración de los objetivos de calidad del Proyecto.
- 3 3.4 RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCIÓN
- 4 Estructura funcional y por procesos del Proyecto, con responsabilidades individuales por la  
5 planificación, implementación, comunicación, revisión y control.
- 6 3.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS
- 7 Documentos, datos aplicables al Proyecto, así como su identificación, revisión, aprobación,  
8 distribución y acceso.
- 9 3.6 CONTROL DE LOS REGISTROS
- 10 Registros utilizados en el Proyecto, así como su identificación, almacenamiento, protección,  
11 recuperación, tiempo de retención y disposición.
- 12 3.7 RECURSOS
- 13 El Plan de Calidad debe identificar el tipo, cantidad de recursos necesarios para la ejecución del  
14 Proyecto, incluyendo materiales, recursos humanos, infraestructura y ambiente de trabajo.
- 15 3.8 REQUISITOS
- 16 El Plan de Calidad debe incluir o hacer referencia a los requisitos que deben cumplirse en el  
17 Proyecto.
- 18 3.9 COMUNICACIÓN CON LA UPME
- 19 El Plan de Calidad debe incluir los responsables de las comunicaciones, medios a utilizar y registro  
20 a conservar.
- 21 3.10 DISEÑO Y DESARROLLO
- 22 Se debe incluir un plan para el diseño y su desarrollo, el cual debe tener en cuenta los códigos  
23 aplicables, normas, especificaciones técnicas, características de calidad y requisitos reglamentarios.  
24 Así mismo, se deben identificar los criterios por los cuales se deben aceptar los elementos de  
25 entrada y los resultados del diseño y su desarrollo, y cómo, y en que etapas deben revisarse,  
26 verificarse y validarse los resultados.
- 27
- 28 El Plan de Calidad debe indicar como se controlan los cambios, quién está autorizado, como se  
29 revisan, quien las aprueba o rechaza y como se verifica la implementación de los cambios.
- 30



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

### 3.10.1 Alcance de los diseños

A continuación se indica el alcance básico mínimo que debe tener en cuenta en el Plan de Calidad para la realización de los diseños por parte del Adjudicatario, aplicando recursos de tal manera que la ingeniería se logre aprovechando las mejores prácticas y los avances tecnológicos:

#### Subestaciones

Estudios eléctricos que permitan definir los parámetros útiles para el diseño detallado de la Subestación, entre todos los posibles destacamos como mínimo la elaboración de los siguientes documentos técnicos y/o memorias de cálculo:

- Condiciones atmosféricas del sitio de instalación, parámetros ambientales y meteorológicos, contaminación ambiental.
- Estudios topográficos, geotécnicos, sísmicos y de resistividad
- Lista de Informaciones que debe recibir el Adjudicatario para que haga los estudios requeridos como Flujo de Carga, Corto circuito, Estudios de Sobretensiones , Estabilidad , Coordinación de Protecciones .
- Cálculos de flechas y tensiones de los barrajes.
- Selección de aislamiento de acuerdo con metodología IEC, incluyendo selección de pararrayos y distancias eléctricas.
- Estudio de cargas ejercidas sobre las estructuras metálicas de soporte debida a sismo y a corto circuito.
- Estudio de estabilidad para determinar tiempos máximos de despeje de fallas y sobre tensiones por rechazo de carga.
- Selección de equipos, conductores para barrajes, cables de guarda y conductores aislados.
- Memoria de revisión de los enlaces PLP existentes.
- Estudio de apantallamiento.
- Dimensionamiento de los servicios auxiliares AC & DC.
- Informe de interfases con equipos existentes.
- Estudios ambientales, programas del Plan de Manejo Ambiental, PMA de acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental EIA.
- Coordinación de Protecciones, ajustes de relés de protecciones, dispositivos de mando sincronizado, registradores de fallas.

Edición de documentos técnicos tales como:

- Recopilación y análisis de información.
- Definición de criterios.
- Diagramas unifilares
- Predimensionamiento de patios.
- Identificación de puntos de conexión y de límites con las ampliaciones
- Selección de la disposición de equipos.
- Topografía.
- Estudios de suelos y geología.
- Estudios Meteorológicos.

## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

- 1 • Mediciones de resistividad.
- 2 • Coordinación de aislamiento.
- 3 • Características de los equipos.
- 4 • Diseño de comunicaciones, control, medida y protección.
- 5 • Diseño de la malla de tierra.
- 6 • Disposición física del equipo de patio
- 7 • Apantallamiento.
- 8 • Selección de conductores para barrajes y conexiones.
- 9 • Selección de cable de guarda.
- 10 • Árboles de carga de las estructuras.
- 11 • Dimensionamiento de cárcamos y de ductos.
- 12 • Rutas de cárcamos y ductos.
- 13 • Dimensionamiento sistemas de auxiliares.
- 14 • Tablas de cableado.
- 15 • Diseño de la casa de control.
- 16 • Diseño de cimentaciones.
- 17 • Diseño de vías.
- 18 • Diseño de iluminación interna y externa.
- 19 • Diseño de drenajes.
- 20 • Diseño de estructuras y soportes de equipos.
- 21 • Informes de diseño.

### 3.10.2 Línea de Transmisión

25 Los siguientes documentos técnicos durante las respectivas etapas de construcción de las líneas de  
26 transmisión y/o Tramos del Proyecto:

- 28 • Informes de diseño de acuerdo con el numeral 3.1 de CREG 098 de 2000.
- 29 • Planos definitivos de acuerdo con el numeral 3.2 de CREG 098 de 2000.
- 30 • Materiales utilizados para la construcción de las líneas y/o Tramos del Proyecto de acuerdo  
31 con el numeral 3.3 de CREG 098 de 2000.
- 32 • Servidumbres de acuerdo con el numeral 3.4 de CREG 098 de 2000.
- 33 • Informe mensual de avance de obras de acuerdo con el numeral 3.5.1 de CREG 098 de  
34 2000.
- 35 • Informe final de obra de acuerdo con el numeral 3.5.2 de CREG 098 de 2000.

### 3.10.3 Licenciamiento Ambiental

- 39 • Aplicación decreto No. 1220 de 2005, por el cual se reglamenta el Título VIII de la ley 99  
40 de 1993 sobre licencias ambientales.
- 41 • Diagnostico ambiental de alternativas – DAA.
- 42 • Aplicativo DA-TER-3-01 del sector de Energía, para la elaboración del DAA para Líneas  
43 de Transmisión y/o Tramos y Subestaciones.
- 44 • Aplicativo decreto No. 2762 de 2005, por el cual se reglamentan las audiencias públicas  
45 ambientales.
- 46 • Estudio de Impacto ambiental –EIA.





## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

- Aplicativo LI-TER-1-01 del sector de Energía, para la elaboración del EIA para Líneas de Transmisión y/o Tramos y Subestaciones.
- Plan de manejo ambiental – PMA.
- Aplicativo decreto No. 1320 de 1998, por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio.

### 3.10.4 Interfases con equipos existentes.

Mostrar en forma integral las actividades de interfaz con sistemas existentes, previa aprobación del propietario y sin limitarse a:

- Recopilación y análisis de todos los planos y documentos técnicos que requieran ser modificados en los módulos de las subestaciones Bacatá 500 kV, Paraíso 230 kV, San Mateo 230 kV, Circo 230 kV y Guavio 230 kV. Un informe escrito detallando estas actividades deberá ser avalado por el Interventor.
- Mantener la filosofía existente.
- Elaboración de documentos de ingeniería de detalle para la ejecución de las modificaciones, tales como: tablas de cableado, plan de libranzas, listas de materiales, ajustes de protecciones. Un informe detallado escrito de estas actividades debe ser aprobado por el propietario y avalado por el Interventor.

### 3.11 COMPRAS O CONTRATACIÓN

El Plan de Calidad debe definir las características críticas de los productos a comprar, como se comunican esas características, el método de selección y evaluación de los proveedores, los planes de calidad de los proveedores o sub-contratistas, los métodos para el aseguramiento de la calidad, la forma de verificar la conformidad del producto comprado y las instalaciones o servicios contratados externamente.

### 3.12 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

La prestación del servicio de diseño, adquisición de suministros, construcción, operación y mantenimiento de las Subestaciones Bacatá, Nueva Esperanza y Guavio y obras asociadas, así como los procesos de seguimiento y medición, forman parte principal del Plan de Calidad. El Plan de Calidad debe identificar los elementos de entrada, las actividades de realización y los resultados requeridos para llevar a cabo la prestación del servicio. El Plan debe incluir o hacer referencia a: etapas del proceso; procedimientos e instrucciones; herramientas técnicas, equipos y métodos a utilizar, condiciones controladas; mecanismos para determinar el cumplimiento de las condiciones, codificaciones o certificaciones del personal; criterios de entrega del trabajo o servicio; requisitos legales y reglamentarias y códigos y prácticas aplicables; condiciones de instalación y características a verificar y validar.

Para el caso de mantenimiento se debe indicar como se asegura la conformidad con: estatutos y reglamentos, códigos y prácticas aplicables; competencia del personal; y disponibilidad de apoyo inicial o durante el tiempo acordado.



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

---

### 1 3.13 IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD

2  
3 El Plan de Calidad debe definir el alcance y extensión de la identificación y trazabilidad,  
4 incluyendo: identificación de los requisitos de trazabilidad contractuales, legales y reglamentarios;  
5 requisitos generales respecto a los requisitos de trazabilidad, su control y distribución; requisitos y  
6 métodos a utilizar para identificar el estado de inspección y de ensayo / prueba de los productos.  
7

8 NOTA: La identificación y trazabilidad debe referirse a documentos, productos o servicios y obras  
9 asociadas.

### 10 3.14 PROPIEDAD DEL CLIENTE

11 El Plan de Calidad debe indicar la identificación, el control y verificación de los documentos  
12 proporcionados por la UPME.

### 13 3.15 PRESERVACIÓN DEL PRODUCTO

14 El Plan de Calidad debe indicar los requisitos para la manipulación, almacenamiento, embalaje y  
15 entrega de los elementos constitutivos del Proyecto y el cumplimiento de los requisitos.

### 16 3.16 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

17 El Plan de Calidad debe definir cómo se va a identificar y controlar el producto no conforme. El  
18 producto no conforme se refiere al relacionado con el Proyecto ya sea aquel del Proponente o el de  
19 sus sub-contratistas.

### 20 3.17 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

21 El Plan de Calidad debe definir los procesos de seguimiento y medición, como medio para obtener  
22 la evidencia objetiva de la conformidad con los requisitos especificados, para lo cual debe presentar  
23 un “Plan de inspección y ensayo/prueba” con la siguiente información como mínimo: elementos a  
24 probar; fecha de ejecución de seguimiento y medición aplicado a procesos y productos y etapas de  
25 aplicación; características de calidad a los que se les hace seguimiento y medición; procedimientos  
26 y criterios de aceptación; planes de muestreo a utilizar; registros utilizados; procedimientos  
27 estadísticos aplicados; inspecciones y ensayos/pruebas presenciales con autoridad reglamentaria;  
28 inspecciones y ensayos/ pruebas realizadas por terceras partes; criterios de liberación del producto;  
29 laboratorios empleados y equipos usados con la confirmación de calibración; fechas previstas de  
30 pruebas/ensayos; y planes de montaje, utilizado para pruebas/ensayos; y planes de montaje utilizado  
31 para pruebas con dimensiones y detalles.  
32

33 El Plan de Calidad debe controlar la secuencia de los procesos de fabricación de los suministros en  
34 estrecha correlación con la secuencia de las pruebas realizadas.



---

1 **4. CONTROL DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE**

2 El Plan de Calidad debe contener los aspectos indicados a continuación:

3

- 4 • Gestión administrativa
- 5 • Clasificación de Personal
- 6 • Control de documentos de entrada y salida
- 7 • Control de compras
- 8 • Control de Adquisición de Servidumbres
- 9 • Control del transporte de los suministros
- 10 • Control de manejo y almacenamiento de materiales en sitio
- 11 • Control de equipos y herramientas
- 12 • Pruebas en sitio
- 13 • Control de puesta en operación
- 14 • Control de interfases con otros Operadores
- 15 • Control de Seguridad de Instalaciones y Personal
- 16 • Control de Relaciones con la Comunidad
- 17 • Preparación y emisión de informes

18

19 **4.1 CONTROL DE LA PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

20 En el Plan de Calidad se debe establecer la verificación por parte del Adjudicatario de todas sus  
21 obligaciones referidas a la preservación del medio ambiente y la presentación de los informes  
22 específicos requeridos por la normatividad vigente dentro del marco de las leyes aplicables y las  
23 obligaciones adquiridas en el Plan de Manejo Ambiental PMA.

24 **4.2 CONTROL SOBRE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.**

25 El Plan de Calidad debe definir la forma como aplicará y controlará el Sistema de Gestión de  
26 Seguridad y Salud Ocupacional, ya sea directamente o a través sus sub-contratistas. Una vez se  
27 inicie el Proyecto, el Proponente debe hacer un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional y ejercer un  
28 control sobre el mismo.

29 **4.3 AUDITORÍAS**

30 El Plan de Calidad debe identificar las auditorías a llevar a cabo en el Proyecto, la naturaleza  
31 (internas, externas y sub-contratistas), extensión de dichas auditorías y como se utilizarán los  
32 resultados de las auditorías.



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

### 4.4 CONTROL DEL CRONOGRAMA

El Plan de Calidad debe contener el cronograma detallado de todas las actividades y subactividades del Proyecto, mostrando su interdependencia e indicando la ruta crítica, en especial y sin limitarse a:

- Actividades de contratación.
- Actividades Técnicas de los contratos de conexión.
- Actividades Administrativas de los contratos de conexión.
- Actividades de diseño, construcción, pruebas y puesta en servicio.
- Actividades cuyo pre-requisito es el otorgamiento de la licencia ambiental.
- Actividades de Licenciamiento ambiental.
- Plan de manejo ambiental.
- Consecución de licencias y permisos.
- Actividades con el CND, previas a la puesta en servicio.
- Plan de entrega de documentos “de acuerdo con construido” para que el Interventor pueda elaborar su informe final.

El cronograma presentado con la oferta servirá de “línea base” para el seguimiento del avance del Proyecto por parte del Interventor. Los métodos de control y medición del avance se deben definir para todas las actividades y sub actividades. En la primera reunión quincenal de Proyecto, el Transmisor deberá acordar con el Interventor el Cronograma detallado de referencia para la ejecución del Proyecto. Los acuerdos logrados constituirán parte del primer informe mensual del Interventor.

### 4.5 CURVAS “S” DE EJECUCIÓN

El Proponente deberá incluir las curvas "s" en donde relacione el porcentaje de avance de las Macro-actividades de (i) Líneas o Tramos, (ii) Subestación (iii) interfases con subestaciones existentes y el (iv) global del Proyecto.

Sobre el eje vertical se presentará la suma del “peso ponderado” en % de cada una de las actividades y sobre el eje horizontal, el tiempo. La UPME considera que la ponderación se debe hacer con base en duración e importancia de las actividades; dada la filosofía de la Convocatoria, el Costo no debe ser usado como elemento de ponderación.

Sobre el eje horizontal se presentara el tiempo de ejecución mes a mes desde la iniciación hasta la puesta en operación del Proyecto. La curva “S” debe corresponder con el cronograma detallado del Proyecto. Se debe especificar la metodología utilizada para la elaboración de la curva. En la primera reunión quincenal del Proyecto, el Transmisor deberá acordar con el Interventor los pesos y actividades a ser incluidos en la curva “S” de referencia para seguimiento del Proyecto. Los acuerdos logrados constituirán parte del primer informe mensual del Interventor.



## UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

---

### 1 4.6 CONTROL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

2 El Plan de Calidad debe especificar como mínimo un resumen de los procedimientos para las  
3 siguientes actividades durante la etapa de operación y mantenimiento del Proyecto:

- 4
- 5 • Gestión administrativa
- 6 • Selección del Personal
- 7 • Funciones del Personal de operación y mantenimiento
- 8 • Manuales operativos y de mantenimiento
- 9 • Control de interfases con otros operadores
- 10 • Gestión de compras
- 11 • Control de inventarios de repuestos, herramientas y equipos
- 12 • Planes de contingencia
- 13 • Capacitación
- 14 • Preparación y emisión de informes
- 15 • Control de Seguridad de Instalaciones y Personal
- 16 • Condiciones de seguridad técnica y social
- 17 • Relaciones con la comunidad
- 18 • Seguimiento al Plan Manejo ambiental

### 19 **5. REVISIÓN, ACEPTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y REVISIÓN DEL PLAN DE DE LA** 20 **CALIDAD**

21 El Inversionista debe revisar en todo momento el Plan de Calidad respecto a su adecuación,  
22 eficacia y actualidad o para incorporar en el plan de Calidad las mejoras acordadas. Junto con la  
23 propuesta de la convocatoria el Inversionista debe presentar un plan de la Calidad, revisado y  
24 aprobado; una vez la UPME seleccione al Inversionista, este debe revisar el Plan de la Calidad de la  
25 propuesta de tal manera que se reflejen los requisitos del Cierre del **Proyecto** y someterlo a  
26 consideración de la Interventoría.

27  
28 La implementación del Plan de Calidad debe considerar los siguientes aspectos: distribución del  
29 Plan de la Calidad; formación en el uso del Plan de la Calidad; e integración del plan de Calidad del  
30 Proponente con los Planes de Calidad de los sub-Contratistas.